

DECLARACION.

Declaro que el presente constituye un trabajo de mi autoria, mismo que no fue publicado bajo forma alguna en instituciones de educación superior y pregrado, tanto en Bolivia como en otros países. La información derivada de los trabajos de otros autores esta reconocida al final del texto además de una lista de referencias.

Raul Castañeta Calderon.

La Paz, Bolivia.

Octubre 7 de 2009

**“LA FUNCION MF DEL CONSUMO, UNA
APROXIMACION CANONICA”**

Raul Castañeta Calderón

Octubre 6 de 2009

Resumen Ejecutivo.

Este ensayo involucra una síntesis de los principales hitos sobre Teoría del Consumo que fueron desarrollados por las corrientes Keynesiana y Monetarista, en el afán de conseguir destilar sus principales aportes a fin de lograr una síntesis de carácter teórico matemático que formalizada, deriva en una ecuación del consumo basada principalmente en la LCH de Modigliani.

Palabras clave: LCH, Tiempo, Ingreso Permanente, Ingreso Transitorio, Propensión Marginal a Consumir, Funciones lineales - exponenciales, Ecuaciones Diferenciales y Mecánica Estadística.

Abstract.

This essay considers a synthesis of principal achievements of the Consumer Theory which was developed by the Monetarist and Keynesian currents. Accordingly, it presents an insight about its main contributions in order to get a theoretical math synthesis, which formalized it leads onto an equation of the consumption based on the LHC of F. Modigliani.

Key words: LCH, Time, Permanent Income, Transitory Income, Marginal Propensity to Consume, linear and exponential functions, Differentials Equations and Statistical Mechanic.

JEL: B41, C02, D11, E21.

----- o -----

La Teoría del consumo constituye una pieza clave dentro del ámbito económico debido a su naturaleza determinante a la hora de calcular y/o cuantificar toda Demanda Agregada en cualquier parte de nuestro planeta. Así, ello contribuye a determinar la tasa de crecimiento de la economía de un país y la Balanza Comercial entre otros aspectos importantes.

Aunque las principales teorías e hipótesis acerca del Consumo que fueron manejadas por los economistas y que hasta ahora han, de alguna manera compensado su participación determinante dentro de la Demanda Agregada, dichas teorías e hipótesis han permanecido hasta hoy, sin un modelo matemático formal, coherente con el ciclo vital de los agentes económicos.

De hecho, este ensayo tiene por objetivo combinar las más remarcables corrientes teóricas al respecto para poder formalizarlas con un nuevo instrumental y método, fundamentalmente fenomenológico. Ergo, ello significa nuevas formulas - Verbigracia, funciones no lineales en lugar de lineales y nuevos métodos, tales como el empleo de la Mecánica Estadística de Boltzmann- para lograr un adecuado y firme modelado de la teoría del Consumo. Ello, mediante el planteamiento de la siguiente pregunta fundamental:

¿Como puede ser explicado el comportamiento económico individual de un consumidor mediante una distribución canónica a lo largo del ciclo vital del mismo?

El problema es que, a pesar de que el Consumo -como teoría- ha tenido tres principales Corrientes que han tratado de adaptar la dinámica entre Consumo e Ingreso; desde los primeros estadios [1], [2], [3] hasta las mas avanzadas teorías como [4], [5] y [6]; hasta ahora, no hay consenso para una integración de tales teorías que tengan el aval empírico, aunque sea en el plano microeconómico.

Y siendo así que dichas teorías han tenido -y al momento continúan teniendo- como objetivo principal de debate a la Propensión Marginal a Consumir [7]. Más aun - y considerando el carácter intertemporal del comportamiento de los agentes económicos - si bien estas teorías se aproximan casi a una Teoría Formal del Consumo, ellas no logran integrar totalmente a variables como:

- El Ingreso Permanente.
- El Ingreso Transitorio.
- El papel de las Expectativas.

Todo ello dentro de un marco temporal.

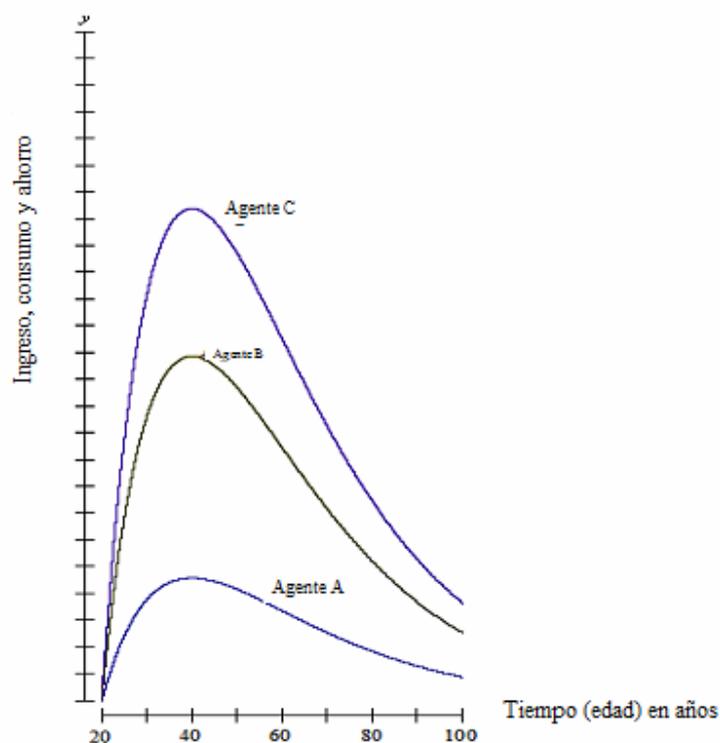
De hecho, la evidencia estadística [8], sugiere que la actual Teoría del Consumo requiere de una integración de las variables: Tiempo, Ingreso permanente y transitorio además del papel relevante de las expectativas dentro un solo y consistente modelo, el cual explique de manera satisfactoria, el comportamiento de un consumidor promedio al interior de una economía.

De esta manera, es probable que el presente documento contribuya a un mejor entendimiento acerca del comportamiento del consumidor, arrojando alguna luz sobre las características -verbigracia, los agentes económicos no perciben ingresos ni realizan gastos de consumo en cantidades arbitrarias, sino en cantidades discretas y de una manera regular, restringida - sujetas a su condición social, educación, etc. a lo largo de su vida; generando así, una función no lineal de consumo que describe su comportamiento (figura 1). De acuerdo a ello, se trata de formalizar, mediante funciones no lineales, el modelo LCH (Hipótesis del Ciclo Vital) de F. Modigliani, mismo que contiene a las variables exógenas anteriormente mencionadas, en la

esperanza que ello pueda proporcionar nuevas perspectivas a la investigación contemporánea.

Figura 1

INGRESO, CONSUMO Y AHORRO, COMO FUNCIONES DE LA EDAD



Dado su status social, educación, herencia recibida u otras variables antes que el agente económico ingrese al Mercado como tal, el o (ella) describe una curva mas pronunciada -de forma convexa al eje x- misma que esta directamente relacionada a su nivel de INGRESO, AHORRO y CONSUMO. Todas estas variables, a lo largo del tiempo de vida del agente económico.

Fuente: Mi propio diseño, basado en la "LCH - The "stripped down" version, LIFE CYCLE, INDIVIDUAL THRIFT AND THE WEALTH OF NATIONS", FRANCO MODIGLIANI, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1986

EL CONSUMO, COMO FUNCION DIRECTA DEL TIEMPO, EL INGRESO PERMANENTE Y TRANSITORIO.

Como se dijera líneas arriba, este ensayo va respaldado por estudios previos acerca de la Teoría del Consumo [2], [4], [11] y [12]. Particularmente, la Teoría del Ingreso Permanente y la Hipótesis del Ciclo Vital [5], [6] y [8].

Y en la necesidad de adicionar un nuevo método -pues se ha considerado combinar la teoría económica con el método de la Mecánica Estadística -mismo que fuere

desarrollado por el mismo Boltzmann-. Ergo, su directa consecuencia, es una función canónica de carácter fenomenológico, esto es, empírico.¹

Y de esta manera, es posible enunciar el siguiente postulado:

“Los agentes económicos perciben ingresos y realizan gastos de consumo en cantidades discretas a lo largo de sus vidas, generando así, distribuciones canónicas -funciones no lineales- mismas que explican de forma satisfactoria el comportamiento del consumidor”.

La retroalimentación para la Teoría Económica, es la obtención de gran capacidad predictiva acerca del comportamiento del consumidor en respuesta a cambios en los niveles del ingreso permanente o mediante la generación de ingreso transitorio. Todo ello dentro de un marco temporal, referido al ciclo vital económicamente activo que realiza todo agente.

Específicamente, tenemos una función canónica del tipo:

$$C = t \cdot k_1 \cdot \exp\left(\frac{-t}{k_2}\right) + \lambda Y^* + (1 - \lambda) \epsilon \quad 2$$

Con:

C : Variable Consumo Total a lo largo del ciclo vital (endógena)

t : Variable Tiempo (exógena)

Y^* : Ingreso Permanente (exógena).

λ : Propensión Marginal a Consumir para el ingreso permanente.

ϵ : Ingreso Transitorio (exógena).

$(1 - \lambda)$: Propensión Marginal a Consumir para el Ingreso Transitorio.

\exp : Constante numérica. (Con valor 2,71...)

κ_1, κ_2 : Parámetros de estabilidad ecuacional, directamente relacionados con el área descrita por los agentes A, B y C mostrados en la Figura 1.

¹ Considero que esta ecuación, no solo tiene aplicabilidad para la función consumo, sino que también para otras variables endógenas, como ser el ingreso y el ahorro, si recordamos que, toda vez que se alcanza una función consumo, por defecto, vendrá siempre acompañada de la correspondiente función para el ahorro.

² Esta función representa la solución general de una ecuación diferencial desarrollada por mi persona; como una modificación de la Distribución de Boltzmann [9] a fin de ajustarse de manera óptima a la Teoría Económica.

Donde claramente puede lograrse una correlación causa - efecto, dado que es posible:

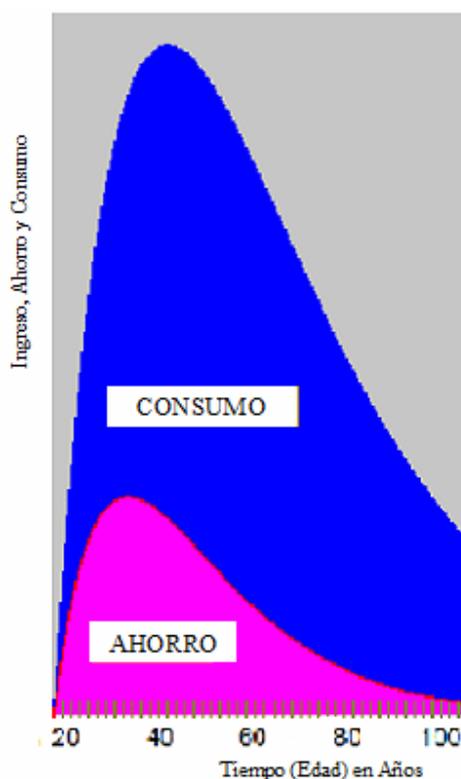
- Evaluar el modelo cuando se observen cambios en el ingreso transitorio para un “hogar representativo” a lo largo del tiempo.
- Evaluar el modelo con el supuesto de que cambios en el ingreso permanente conducirán a cambios sustanciales en el consumo.
- Contrastar el modelo con la evidencia empírica [8] de que la tasa de ahorro en los hogares esta correlacionada a la edad de los agentes económicos y que el desahorro es un fenómeno raramente observado. De hecho, este proyecto considera al ingreso, ahorro y consumo no solamente como curvas, sino mas bien como áreas contenidas bajo estas curvas, siguiendo la identidad:

$$Y \equiv C + S$$

Y más aun si consideramos la siguiente figura:

Figura 2

EL CONSUMO Y AHORRO, COMO COMPONENTES DEL INGRESO PARA UN AGENTE ECONOMICO



Fuente: *Ibidem*.

Donde:

$$\text{AREA (Ahorro)} + \text{AREA (Consumo)} = \text{AREA (Ingreso)}$$

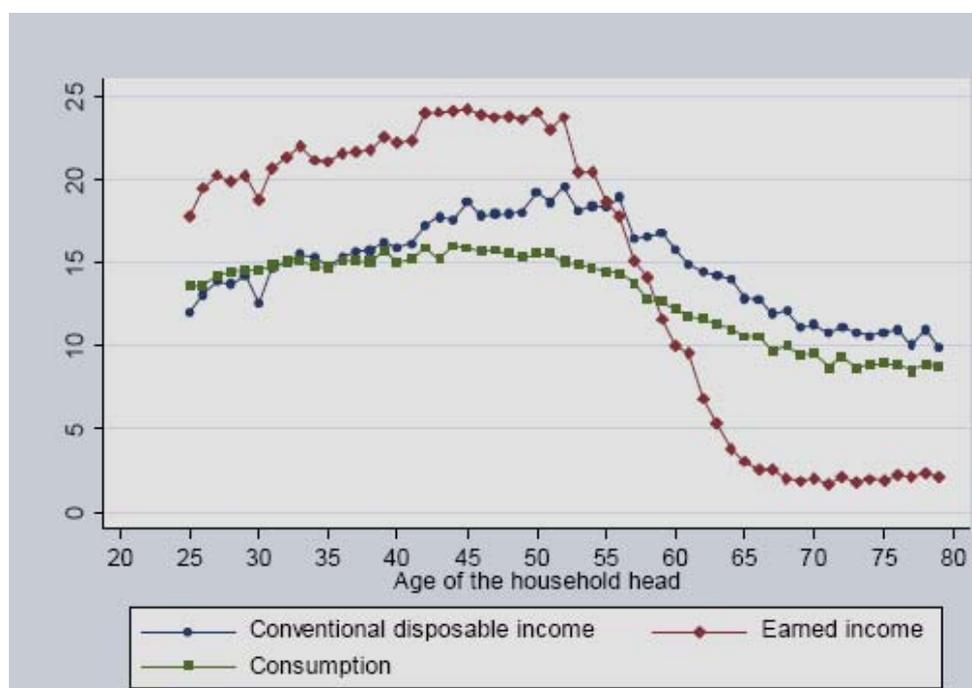
Y así mismo, como fuere mostrado en trabajos anteriores -donde el ingreso es tratado como una función del tiempo- por ejemplo [10]

$$y_p^*(T) = \int_{-\infty}^T w(t-T)y_m(t)dt$$

Y considerando así mismo las siguientes gráficas:

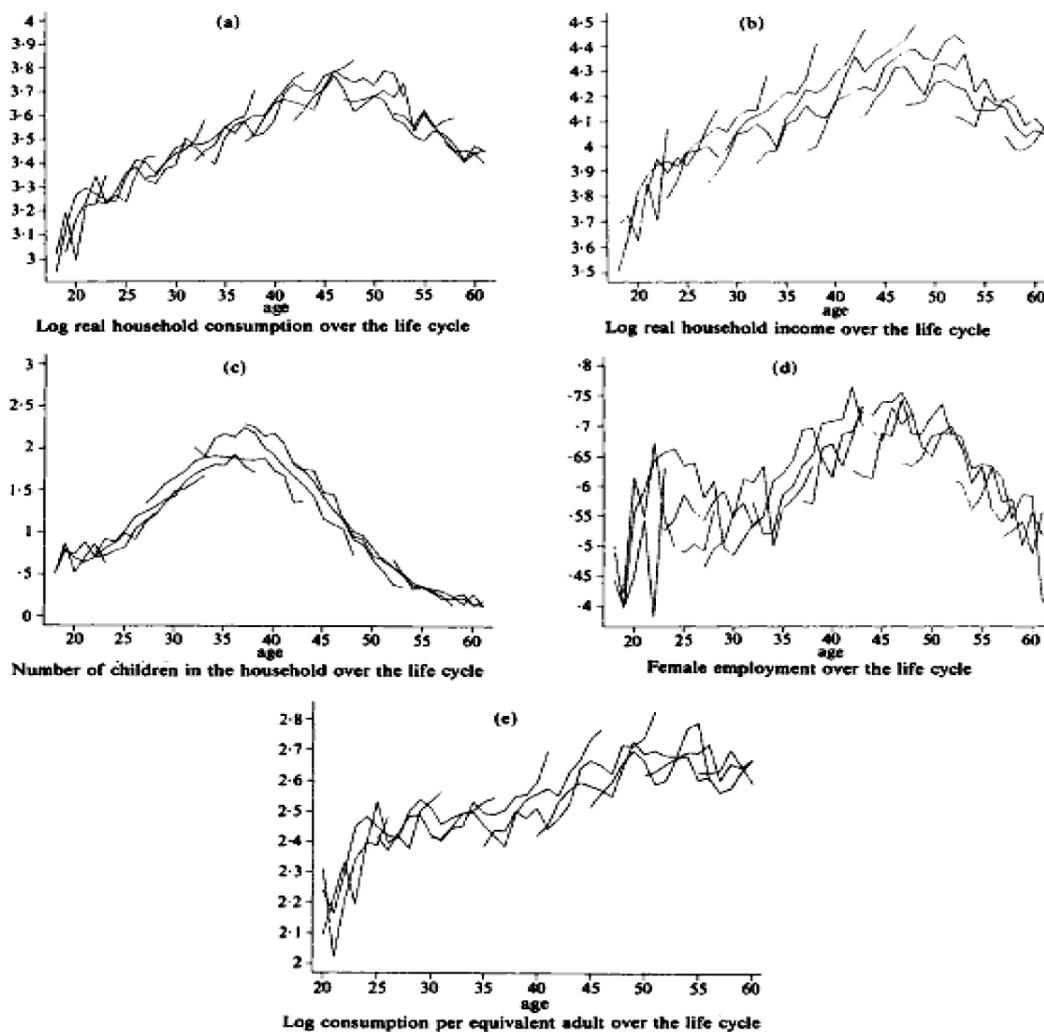
Figura 3

EL CONSUMO E INGRESO CLASIFICADO POR EDADES



Las edades dummy fueron estimadas del consumo e ingreso medio. El ingreso y consumo están expresados en miles de euros. Fuente: Franco Modigliani and Tullio Jappelli, *The Age-Saving Profile And The Life-Cycle Hypothesis*, Dipartimento Di Scienze Economiche - Università Degli Studi Di Salerno, Working Paper No. 99, 1998.

Figura 4
GASTO DE LOS HOGARES



(a) Relación Logarítmica-real del consumo en los hogares en el ciclo vital. (b) Relación logarítmica-real del ingreso en los hogares en el ciclo vital. (c) Numero de hijos en los hogares durante el ciclo vital. (d) Empleo femenino durante el ciclo vital. (e) Consumo logaritmizado por su equivalente en adultos durante el ciclo vital. Fuente: Blundell, R. M. Browning and C. Meghir (1994) "A Microeconomic Model of Intertemporal Substitution and Consumer Demand" The Review of Economic Studies, Vol. 61, No. 1. (Jan., 1994), pp. 57-80. Blundell, R. and I. Preston (1998) "Consumption Inequality and Income Uncertainty" Quarterly Journal of Economics.

BIBLIOGRAFIA.

- [1]John Maynard Keynes, *THE GENERAL THEORY OF EMPLOYMENT, INTEREST AND MONEY*, Macmillan Press, 1972.
- [2]James S. Duesenberry, *INCOME, SAVING, AND THE THEORY OF CONSUMER BEHAVIOR*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1949
- [3]Simon Kuznets, *Introduction to "National Income: A Summary of Findings"*. NBER, 1946.
- [4]Milton Friedman, *"A THEORY OF THE CONSUMPTION FUNCTION"*, Princeton University Press, 1957.
- [5]Albert Ando and Franco Modigliani, *THE LIFE CYCLE HYPOTHESIS SAVING: AGGREGATE IMPLICATIONS AND TEST*. American Economic Review, March 1963.
- [6]Franco Modigliani, *LIFE CYCLE, INDIVIDUAL THRIFT AND THE WEALTH OF NATIONS*, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, 1986.
- [7]Costas Meghir, *A Retrospective on Friedman's Theory of Permanent Income*, University College London and Institute for Fiscal Studies, WP04/01, November 2002.
- [8]Franco Modigliani and Tullio Jappelli, *THE AGE-SAVING PROFILE AND THE LIFE-CYCLE HYPOTHESIS*, Dipartimento Di Scienze Economiche - Università Degli Studi Di Salerno, Working Paper No. 99, 1998.
- [9]R. Eisberg and R. Resnick, *Quantum Physics*, 2d ed., Wiley, New York, 1985, Appendix C-4.
- [10]Hsiang-Ke Chao, *M. Friedman and the emergence of the Permanent Income Hypothesis*, Tinbergen Institute Discussion Paper, University of Amsterdam, 2000. Pg. 21
- [11]Robert E. Hall, *Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence*, The Journal of Political Economy, Vol 86. 1978.
- [12]Robert E. Hall and Frederic S. Mishkin, *The Sensitivity of Consumption to Transitory Income: Estimates from Panel Data on Households*, NBER Working Paper Series No. 505. Cambridge MA 02138. 1980.

- Bellman, R., *Stability Theory of Differential Equations*, McGraw-Hill, NY 1953.
- Nemytsky, V., and V. Stepanov, *Qualitative Theory of Differential Equations*, Princeton University Press, Princeton, N. J. 1960.
- Rjasanow S. and Wagner W., *STOCHASTIC NUMERICS FOR THE BOLTZMANN EQUATION*, Springer Series in Computational Mathematics, 2005.
- Albert G. Ramsperger, *PHILOSOPHIES OF SCIENCE*, Wisconsin University, 1946.
- Blundell, R. M. Browning and C. Meghir “A *Microeconomic Model of Intertemporal Substitution and Consumer Demand*” *The Review of Economic Studies*, Vol. 61, No. 1. Jan., 1994, pp. 57-80
- Council of Economic Advisers, *Economic Report of the President, Transmitted to the Congress*, U.S. Government Printing Office, Washington. 2000 Pg. 177.
- Franco Modigliani and Arlie Sterling, *Determinants Of Private Saving With Special Reference To The Role Of Social Security-Cross Country Tests*, Working Paper #1209-81, MIT 1981.
- F. Hayashi, “*The Permanent Income Hypothesis: Estimation and Testing by Instrumental Variables*”, *Journal of Political Economy*, October 1982.
- Paul Samuelson and William Nordhaus, *Economics*, McGraw-Hill, NY, 1989.